Butterfly Avionics

Butterfly Displays

Benutzer- und Installationshandbuch

Dokumentenname:	18.101102.1-1.1-DE
Dokumenten-Version:	1.1
Datum:	10/06/2013

Butterfly Avionics GmbH – Hauptstrasse 93/1 – D-69207 Sandhausen
Telefon: +49 (0) 6224 82 83 87 0 – Fax: +49 (0) 6224 82 83 87 7 – Internet: www.butterfly.aero – eMail: support@butterfly.aero

Notizen

Allgemeine Informationen

WICHTIG!

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig vor Gebrauch des Gerätes durch!

Beachten Sie die Einschränkungen und Sicherheitshinweise!

Dieses Handbuch ist essentieller Bestandteil des Gerätes und muss an einem sicheren Ort aufbewahrt werden!

Dokumenten-ID / Revisionsstatus

Dieses Handbuch behandelt die folgenden Produkttypen:

- P/N B101/B102-001 "Butterfly Display"

Actual version: **Butterfly Displays Benutzer- und Installationshandbuch • 18.101102.1-1.1-DE, Version 1.1**

Version history

Revision	Datum	Status	Autor	Änderungen	Approved
3.2	10/07/2013	Release	M. Foerderer	Neue Version mit vielen Erweiterungen	-

Contents

1 Allgemein **1**
1.1 Systembeschreibung . . . 1

2 Sicherheitshinweise und rechtliche Hinweise, Support **2**
2.1 Sicherheitshinweise und Einschränkungen . . . 2
2.2 Urheberrechte und Haftung . . . 2
2.3 Support . . . 2
2.3.1 Weltweit . . . 2
2.3.2 Europa . . . 2

3 Hardware **3**
3.1 Lieferumfang und Zubehör . . . 3
3.1.1 Lieferumfang . . . 3
3.1.2 Zubehör . . . 3
3.2 Hardware-Varianten . . . 3
3.2.1 Hardware-Varianten . . . 3
3.2.2 Nicht mehr verkaufte Hardware-Varianten . . . 4
3.3 Abmessungen . . . 4
3.3.1 Abmessungen 57mm Einbaugerät . . . 4
3.3.2 Abmessungen externes Gerät . . . 5
3.4 Steckverbinder und Verkabelung . . . 5
3.4.1 Strom und Daten Steckverbinder . . . 5
3.4.2 RJ12 Kabel . . . 6
3.5 Technische Daten . . . 6
3.5.1 Anforderungen an die Energieversorgung und Verbrauch . . . 6
3.5.2 Umgebungsbedingungen . . . 6

4 Installation **7**
4.1 Verkabelung . . . 7
4.2 Mechanische Installation . . . 7
4.2.1 Installation der 57mm Einbauversion . . . 8
4.2.2 Installation der externen Version . . . 8
4.2.3 Blickwinkel und Lesbarkeit . . . 8

5 Kommunikation und Anschluss an Verkehrssysteme **9**
5.1 RS232 Schnittstelle und Kompatibilität . . . 9
5.1.1 Datenrate der RS232 Schnittstelle . . . 9
5.1.2 Kompatible Systeme . . . 9
5.2 Beispiele zum Anschluss an Verkehrssysteme . . . 9
5.2.1 Anschluss an Original FLARM Systeme . . . 9
5.2.2 Anschluss an PowerFLARM Geräte . . . 10
5.2.3 Anschluss TRX-Geräte . . . 10

6 Bedienung **12**

6.1 Bedienelemente . . . 12
6.1.1 Bedienelemente verschiedener Hardware-Varianten . . . 12
6.2 Bedienung . . . 12
6.2.1 Mögliche Aktionen an Bedienelementen bei Hardware mit einem Knopf . . . 12
6.2.2 Mögliche Aktionen an Bedienelementen bei Hardware mit zwei konzentrischen Knöpfen . . . 13
6.3 Inbetriebnahme . . . 13
6.3.1 Einschalten / Hochfahren . . . 13
6.3.2 Einstellungen vor dem ersten Flug . . . 14

7 Verkehrsdarstellung 16
7.1 Kein empfangener Verkehr . . . 16
7.2 Verkehr wird Empfangen . . . 16
7.2.1 NEAREST und SELECT-mode . . . 17
7.2.2 Radar-Ansicht . . . 17
7.2.3 Listen-Ansicht . . . 19
7.2.4 Flarmnet-Funktion . . . 19
7.2.5 Team-Funktion . . . 20
7.2.6 Stealth-Funktion . . . 20

8 Gefährlicher Verkehr und Warnungen 21
8.1 Spezielle Warndarstellungen . . . 22

9 Einstellungen 24
9.0.1 Menüdiagramm . . . 24
9.1 Updates . . . 25
9.1.1 Update mit PC und Kabel . . . 25
9.1.2 Update über ein PowerFLARM Gerät . . . 25

1 Allgemein

1.1 Systembeschreibung

Butterfly Displays sind kleine, kostengünstige Anzeigesysteme für den Einbau im Cockpit zur Darstellung von Verkehrsdaten (CDTI).

Butterfly Displays stellen Verkehrsdaten von angeschlossenen Verkehrsempfängern, z.B. FLARM® kompatiblen Verkehrs-Warnsystemen dar. Leicht verständliche Informationen über die Verkehrslage sowie etwaige Gefährdung durch Verkehr werden ausgegeben. Zusätzlich können nicht sicherheitsrelevante Verkehrsinformationen, z.B. taktische Informationen im Segelflug, abgerufen werden. Butterfly Displays verfügen über ein im Sonnenlicht ablesbares, transflektives Farbdisplay mit 2 Zoll Bildschirmdiagonale. Zwei verschiedene Gehäusevarianten sind verfügbar, ein 57mm Einbaugerät und ein externes Display zur freien Montage.

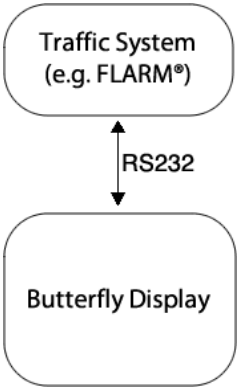


Figure 1: System-Diagramm

2 Sicherheitshinweise und rechtliche Hinweise, Support

2.1 Sicherheitshinweise und Einschränkungen

Butterfly Displays unterliegen behördlichen Bedingungen und Einschränkungen. Es kann zu etwaigen Programmfehlern oder Inkompatibilitäten mit Software oder Hardware kommen. Butterfly Displays sind nicht nach JTSO oder FAA-TSO Standards geprüft und besitzt keine Gerätelufttüchtigkeits-Autorisierung.

> ***For Situational awareness only. Es darf sich bei Findung flugsicherheitsrelevanter Entscheidungen niemals auf das Gerät oder übertragene Daten verlassen werden!***

> ***Butterfly Displays sind nicht nach JTSO oder FAA-TSO Standards geprüft und besitzt keine Gerätelufttüchtigkeits-Autorisierung. Stellen Sie vor der Installation sicher, dass die Installation im betreffenden Luftfahrzeug legal ist.***

> ***Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn die Arbeitsbelastung der Besatzung durch Ausfall oder reguläre Benutzung erhöht wird.***

2.2 Urheberrechte und Haftung

Die Butterfly Avionics GmbH, deren Organe, Besitzer, Mitarbeiter, Geschäftsleitung, Entwickler, Zulieferer, Produzenten und Datenlieferanten übernehmen keinerlei Haftung und keinerlei Verantwortung, namentlich nicht für irgendwelche Schäden oder Haftpflichtansprüche.

Das Design sowie die grundsätzliche Auslegung des Gerätes ist Eigentum der Butterfly Avionics GmbH. Butterfly verfolgt Urheberrechtsverstöße und behält sich neben rechtlichen Schritten vor, eventuell entstandenen wirtschaftlichen Schaden aus Urheberrechtsverletzungen dem Verursacher in Rechnung zu stellen bzw. einzuklagen.

2.3 Support

2.3.1 Weltweit

Bitte kontaktieren Sie Ihren autorisierten Butterfly Händler.

2.3.2 Europa

Bitte kontaktieren Sie uns jederzeit per eMail oder telefonisch. Wir sind werktags unter +49 (0) 6224 82 83 87 0 erreichbar. Mehr Informationen erhalten Sie auf www.butterfly.aero/support

3 Hardware

3.1 Lieferumfang und Zubehör

3.1.1 Lieferumfang

Folgende Teile werden standardmäßig mit Butterfly Connect geliefert.

Item	Teilenummer	Beschreibung
Butterfly Display	B101 oder B102	Butterfly Display Grundgerät
RJ12 Kabel	-	Kabel RJ12 im FLARM-standard
Instalaltionsmaterial	-	4 Schrauben zur Befestigung des Gerätes
Dokumentation	-	Gedrucktes Handbuch

3.1.2 Zubehör

Folgende Zubehörteile könne direkt von Butterfly oder von autorisierten Händlern bestellt werden.

Item	Teilenummer	Beschreibung
Halterung Butterfly Display extern	6.1.2.0002	Robuste RAM-Mount Halterungskombination
Reduzierstück 80mm/57mm	27.1.0.0001	Reduzierstück 80mm/57mm standard-Instrumentenausschnitt
Updatekabel	1.1.0.0008	Kabel zum durchführen von Softwareupdates

Um Zubehör zu bestellen, besuchen Sie www.butterflystore.aero

3.2 Hardware-Varianten

3.2.1 Hardware-Varianten

Butterfly Displays werden in zwei Versionen, einer 57mm Einbauversion und einer externen Version mit identischem Funktionsumfang angboten. Die folgende Tabelle zeigen die aktuell im Umlauf befindlichen Hardwareversionen.

Hardware Typ	Teilenummer /Version	Verkauft ab	Drehknöpfe	Gehäuse
57mm Panelmount	B102 / 2	März 2010	2, konzentrisch	Aluminium, pulverbeschichtet
57mm Panelmount	B102 / 2.1	August 2012	Einer	Aluminium, pulverbeschichtet
Externes Gerät	B101 / 3	April 2011	Einer	Aluminium, pulverbeschichtet

Figure 2: Hardware Versionen: B102 Version 2 / B102 Version 2.1 / B101 Version 3

3.2.2 Nicht mehr verkaufte Hardware-Varianten

Die folgende Tabelle zeigt alte, nicht mehr verkaufte Hardwareversionen.

Hardware Typ	Teilenummer /Version	Verkauft ab	Drehknöpfe	Gehäuse
57mm Panelmount	B102 / 1	November 2007	2, konzentrisch	Plastik
57mm Panelmount	B102 / 1.1	Juni 2008	2, konzentrisch	Plastik
Externes Gerät	B101 / 1	November 2007	2, konzentrisch	Plastik
Externes Gerät	B101 / 2	Juni 2008	2, konzentrisch	Plastik

3.3 Abmessungen

3.3.1 Abmessungen 57mm Einbaugerät

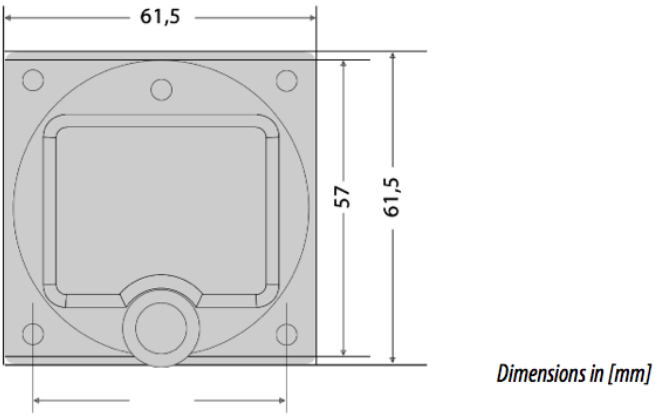


Figure 3: Mechanische Abmessungen 57mm Einbaugerät

3.3.2 Abmessungen externes Gerät

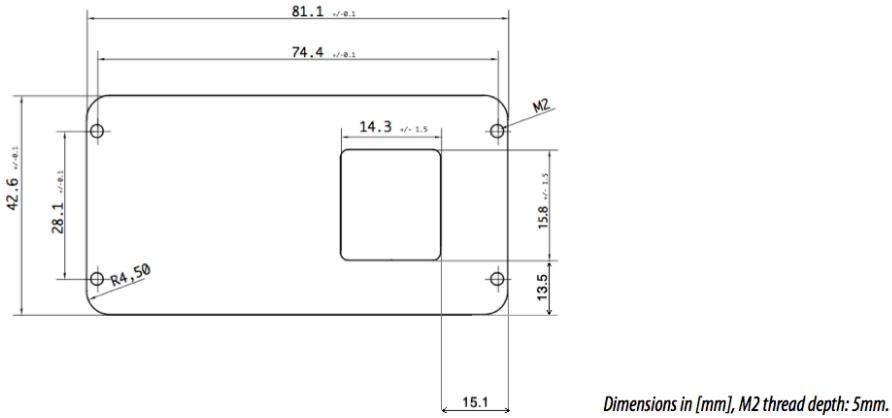


Figure 4: Mechanische Abmessungen externes Gerät

3.4 Steckverbinder und Verkabelung

3.4.1 Strom und Daten Steckverbinder

Butterfly Displays verfügen über einen zentralen Steckverbinder für Strom und Daten im FLARM-Display standard (RJ12).

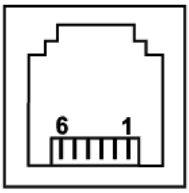


Figure 5: RJ12 Strom/Daten Steckverbinder

Pin Nummer RJ12	Signal/Zweck
1	nicht benutzt
2	RS232 TX - Display sendet Daten
3	RS232 RX - Display empfängt Daten

4	GND - Ground (minus)
5	3.0V to 3.3V (Stromversorgung)
6	nicht benutzt

3.4.2 RJ12 Kabel

Im Lieferumfang ist ein RJ12 auf RJ12 Patchkabel enthalten.

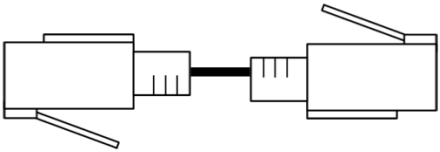


Figure 6: RJ12 Kabel

Zusätzliche Adapterkabel und Y-Adapter sind im Butterfly Store verfügbar: www.butterflystore.aero

Butterfly Displays müssen mit Spannung zwischen 3.0V und 3.3V versorgt werden. Höhere Spannungen zerstören das Gerät. Alle FLARM®-kompatiblen Geräte (FLARM, PowerFLARM, TRX, geben korrekte Versorgungsspannung aus.

3.5 Technische Daten

3.5.1 Anforderungen an die Energieversorgung und Verbrauch

Eingangsspannungsbereich	3V bis 3.3V DC
Empfohlene Absicherung	0.3A CB (nur abzusichern, wenn nicht über angeschlossenes Gerät versorgt).
Typischer Strombedarf	45mA bei 3.3V DC
Energieverbrauch typisch	$<$0.2W bei 3.3V DC

3.5.2 Umgebungsbedingungen

Vibration	Einsatz in mäßig vibrierenden Umgebungen
Betriebstemperatur	-20C bis +80C

Auskunft zu Umweltbedingungen gemäß DO-160 auf Anfrage .

4 Installation

4.1 Verkabelung

Die elektrische Installation hat nach den luftfahrzeugspezifischen Richtlinien und Vorschriften zu erfolgen. Setzen Sie sich bei Unsicherheiten mit einem luftfahrttechnischen Betrieb oder mit Ihrer Prüfstelle in Verbindung. In jedem Fall sollte die Installation nur von fachkundigem Personal und gemäß dieser Anleitung durchgeführt werden.

Achten Sie beim Verlegen des Kabels speziell auf allgemein gültige Richtlinien zur EMV-gerechten Verkabelung in Luftfahrzeugen. Falsche Kabelführung kann wichtige Systeme wie den Flugfunk beeinträchtigen.

Butterfly Displays werden direkt über den integrierten RJ12 Steckverbinder mit Energie versorgt. Bitte stellen Sie sicher, dass alle Anforderungen des Gerätes an die Energieversorgung eingehalten werden. Der Einsatz von zugelassenen luftfahrttauglichen Kabeln wird empfohlen. Bitte schlagen Sie in der Dokumentation Ihres Luftfahrzeuges entsprechende Empfehlungen nach.

Achten Sie darauf, dass bei der Verlegung des Kabels kein Knicken oder Quetschen des Kabels auftritt. Achten Sie unbedingt darauf, dass das verwendete Kabel ausreichend befestigt ist, sodass dieses auch bei starken Turbulenzen/Vibrationen keine mechanische Gewalt auf die Buchse im Display ausüben kann. Das Kabel kann gekürzt werden. Anschlusskabel mit individueller Länge sind bei Butterfly erwerbbar.

Achten Sie auf richtige Polarität der Stromversorgung. Falsche Polarität zerstört das gerät dauerhaft.

Kabel dürfen nur von Experten gekürzt werden. Mechanische Gewalt die auf die Buchse aufgrund von unzureichender Kabelbefestigung ausgeübt wird, kann das Gerät irreparabel beschädigen.

4.2 Mechanische Installation

Stellen Sie sicher, dass die mechanische Installation keine Steuerbewegungen und Sicherheitseinrichtungen sowie die Bedienung anderer Systeme behindert. Speziell der Hauben-Notabwurf und Notausstieg dürfen in keinem Fall beeinträchtig oder erschwert werden.

Butterfly Displays können im Bereich des Instrumentenbrettes des Luftfahrzeuges oder an jeder anderen geeigneten Stelle installiert werden. Achten Sie bei der Installation der Kabel auf knickfreie und zugentlastete Befestigung. Für das An- und Abschließen der Steckverbinder muss ausreichend Platz eingeplant werden. Butterfly Displays sollten mindestens in 30cm Entfernung zum Magnetkompass installiert werden und dürfen diesen nicht behindern oder stören.

Das Metallgehäuse ist nicht wasserdicht. Das Eindringen von Flüssigkeiten oder Staub ist unbedingt zu vermeiden. Sollte das Gerät feucht werden, muss es vor vorheriger Benutzung getrocknet werden. Falls das Gerät nass wird, wird es möglicherweise permanent beschädigt oder zerstört.

Schnelle Abkühlung des Gerätes kann zu Kondensation führen.

> ***Butterfly Displays verfügen über keine Sicherheitsglasscheibe. Mechanische Gewalt, die auf das Display ausgeübt wird, zerstört das Display.***

4.2.1 Installation der 57mm Einbauversion

Das Display wird in einen standard-57mm-Ausschnitt (2.25Zoll) montiert und mit vier M3 DIN7985 Schrauben (im Lieferumfang) befestigt.

Nach der Installation des Hauptgerätes werden die mitgelieferten Drehknöpfe montiert und das Gerät mit den vorgesehenen Bordsystemen verbunden.

4.2.2 Installation der externen Version

Das externe Display kann über vier mitgelieferte M2 Schrauben, oder über DualLock® Klettband (nicht im Lieferumfang enthalten) oder über Halterungen (siehe Zubehörliste) befestigt werden. Die Displayausrichtung ist nachträglich frei in 90-Grad-Schritten wählbar.

Nach der Installation des Hauptgerätes wird dieses mit den vorgesehenen Bordsystemen verbunden.

4.2.3 Blickwinkel und Lesbarkeit

Achten Sie bei der Installation unbedingt auf einen möglichst geraden Blickwinkel auf das Display. Die Lesbarkeit hängt stark vom Blickwinkel ab. Wichtig ist zudem die Installation im direkten Sichtfeld des Piloten und möglichst geringe Distanz zwischen dem Blick nach außen und dem Blick auf das Display.

> *Polarisierende Sonnenbrillen können die Lesbarkeit erheblich einschränken.*

> *Butterfly Display extern: Die Displayausrichtung kann in 90-Grad-Schritten angepasst werden um optimale Lesbarkeit zu gewährleisten. Speziell wenn Sie polarisierende Brillen verwenden, kann ein optimaler Winkel gewählt werden.*

5 Kommunikation und Anschluss an Verkehrssysteme

5.1 RS232 Schnittstelle und Kompatibilität

Butterfly Displays sind mit Systemen kompatibel, die Daten über den TIA-232-F ("RS232") Standard im FLARM-NMEA-Protokoll übertragen. Butterfly Displays verfügen über die Möglichkeit zur bidirektionalen Kommunikation.

5.1.1 Datenrate der RS232 Schnittstelle

Die Datenrate der RS232-Schnittstelle von Butterfly Displays ist variabel. Butterfly Displays stellen sich automatisch auf die aktuell verwendete Datenrate ein. Die minimale Datenrate ist 19200Bd, die maximale Datenrate 57600Bd.

5.1.2 Kompatible Systeme

Grundsätzlich sind alle Systeme im FLARM®-Standard kompatibel. Eine unvollständige Auswahl finden Sie hier:

Hersteller	Gerät
FLARM Technology	FLARM®, PowerFLARM®
Garrecht Avionik	Alle TRX-Systeme, TRX-1500, TRX-1500A, TRX-2000, TRX1090
LxNav, LX Navigation	Alle LX-FLARM Systeme, LX-Rechnersysteme mit integriertem FLARM
Ediatec	ECW-100

5.2 Beispiele zum Anschluss an Verkehrssysteme

5.2.1 Anschluss an Original FLARM Systeme

Verbinden Sie Ihr Butterfly Display über einen Y-Adapter an der „Power/Data"-Buchse des FLARM-Gerätes.

Falls Sie ausschließlich ein Butterfly Display und kein anderes Drittgerät an Ihrem FLARM-Gerät betreiben möchten, ist der Anschluss an die "Extension-Buchse" des FLARM-Gerätes möglich.

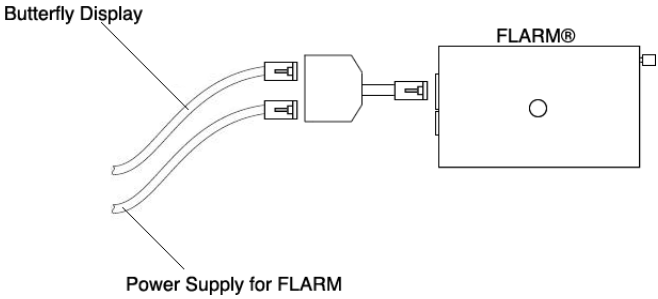


Figure 7: FLARM Anschluss über Y-Adapter

5.2.2 Anschluss an PowerFLARM Geräte

Verbinden Sie Ihr Butterfly Display direkt über die RJ45-Schnittstelle des PowerFLARM-Gerätes. Adapterkabel RJ45 auf RJ12 sind bei Butterfly verfügbar. Falls das Gerät mit Bordspannung über den gleichen Stecker versorgt werden soll, verwenden Sie einen Y-Adapter (bei Butterfly verfügbar).

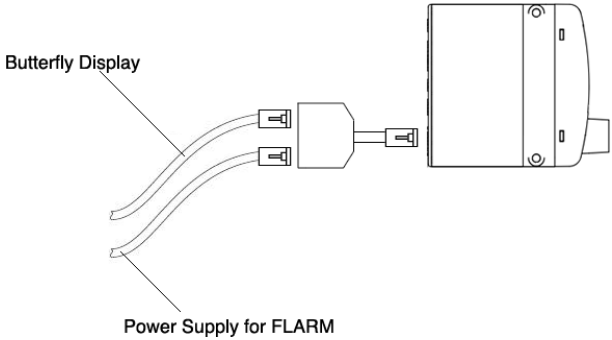


Figure 8: PowerFLARM Anschluss über Y-Adapter

5.2.3 Anschluss TRX-Geräte

An TRX-1090 und TRX-2000 Systeme können Butterfly Displays direkt am Port 2 des TRX-Systems (RJ45) angeschlossen werden. Adapterkabel RJ45 auf RJ12 sind bei Butterfly verfügbar.

Beim TRX1500 wird ein Adapterkabel benötigt. Das Display wird im speziellen Kabelbaum direkt an die entsprechenden Pins (RX/TX/GND/3V) angeschlossen. Ein fertig konfektioniertes Adapterkabel ist bei Butterfly verfügbar.

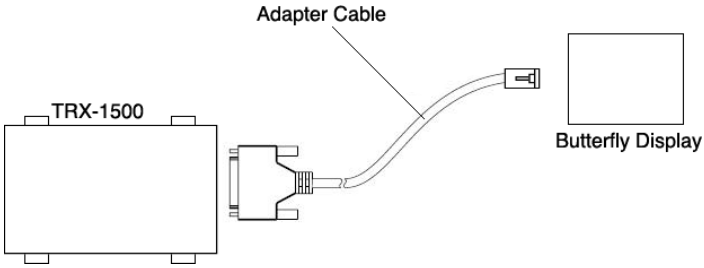


Figure 9: TRX-1500 Anschluss über Adapterkabel

6 Bedienung

6.1 Bedienelemente

Butterfly Displays werden über die integrierten Drehknöpfe mit Tastfunktion bedient.

6.1.1 Bedienelemente verschiedener Hardware-Varianten

Hardware Typ	Teilenummer /Version	Verkauft ab	Drehknöpfe
57mm Panelmount	B102 / 2	März 2010	2, konzentrisch
57mm Panelmount	B102 / 2.1	August 2012	Einer
Externes Gerät	B101 / 3	April 2011	Einer

Figure 10: Hardware Versionen: B102 Version 2 / B102 Version 2.1 / B101 Version 3

6.2 Bedienung

6.2.1 Mögliche Aktionen an Bedienelementen bei Hardware mit einem Knopf

Element	Aktion	Funktion
Drehknopf	Drehen	Auswahl eines Ziels oder Menüelements
Drehknopf und Druckknopf	Drücken, halten und gleichzeitiges Drehen	Wahl der Vergrößerung bzw. Displayseite
Druckknopf	Kurzer Tastendruck (kürzer als 1 Sekunde)	Ausführen eines Menüelements, Aufrufen der FLARMNet Detailseite eines Ziels
Druckknopf	Langer Tastendruck (länger als 2 Sekunden)	Öffnen und Schließen des Menüs

6.2.2 Mögliche Aktionen an Bedienelementen bei Hardware mit zwei konzentrischen Knöpfen

Element	Aktion	Funktion
Vorderer Drehknopf	Drehen	Auswahl eines Ziels oder Menüelements
Hinterer Drehknopf	Drehen	Wahl der Vergrößerung bzw. Displayseite
Druckknopf	Kurzer Tastendruck (kürzer als 1 Sekunde)	Ausführen eines Menüelements, Aufrufen der FLARMNet Detailseite eines Ziels
Druckknopf	Langer Tastendruck (länger als 2 Sekunden)	Öffnen und Schließen des Menüs

6.3 Inbetriebnahme

6.3.1 Einschalten / Hochfahren

Butterfly Displays werden meist direkt vom angeschlossenen Hauptgerät mit Strom versorgt. Butterfly Displays fahren selbstständig hoch, wenn Spannung anliegt. Auf dem Bildschirm werden während des Hochfahrens Versionsinformationen und Informationen zum Systemstatus ausgegeben.

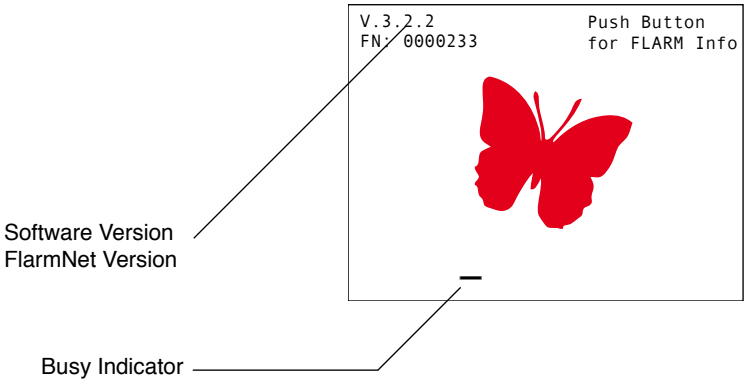
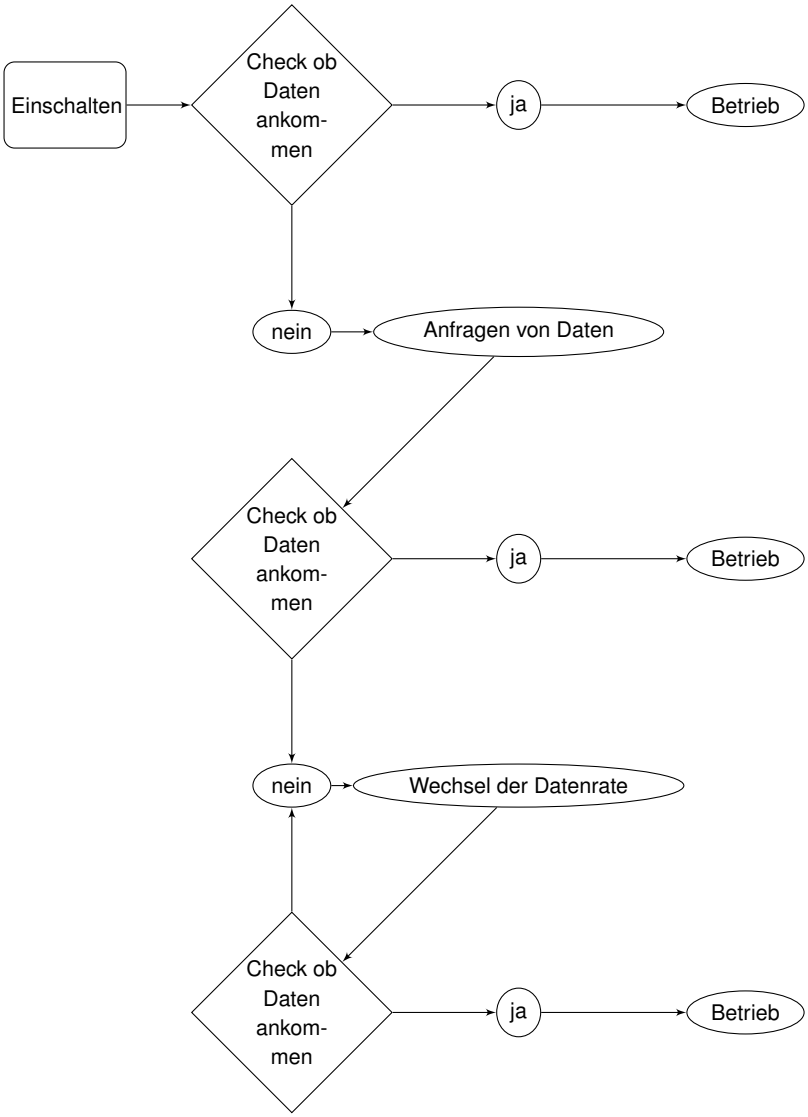


Figure 11: Bildschirm beim Hochfahren.

Ein kleiner Zeiger (”Busy Indicator”) zeigt Ihnen an, ob das System gerade arbeitet. Details zum Hochfahr-Prozess finden Sie im folgenden Diagramm.

Sollte Ihr Display beim hochfahren ”hängen bleiben”, d.h. nicht aus dem Startbildschirm in den normalen Betrieb übergehen, so erhält es von dem Angeschlossenen Gerät keine Daten.



6.3.2 Einstellungen vor dem ersten Flug

> *Details zu den genannten Einstellungen finden Sie in der Sektion* Einstellungen *dieses Handbuchs.*

- Lautstärke: Gehen Sie im Menü auf *Volume* und stellen Sie die Lautstärke ein.
- Selection mode oder Nearest mode: Gehen Sie im Menü auf *System* und stellen Sie den gewünschten Darstellungsmodus ein

• Einheiten: Gehen Sie im Menü auf *System* und stellen Sie die gewünschte Einheitenkombination ein

> ***Fliegen Sie niemals mit Butterfly Displays ohne sich zuvor am Boden mit allen wichtigen Funktionen vertraut gemacht zu haben!***

7 Verkehrsdarstellung

7.1 Kein empfangener Verkehr

Falls kein Verkehr empfangen wird, stellen Butterfly Displays einen speziellen Informationsbildschirm dar, der die Uhrzeit (UTC) sowie den GPS- und FLARM Sendestatus ausgibt. Grüne Indikatoren zeigen positiven Systemstatus, rote Indikatoren zeigen Fehler an.

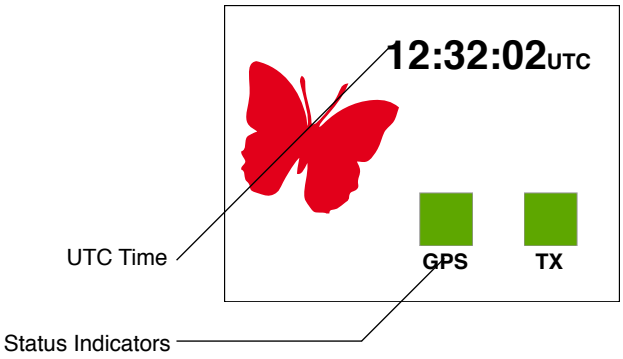


Figure 12: Bildschirm bei keinem empfangenen Verkehr mit Status-Indikatoren und UTC-Zeit.

Ein roter GPS-Indikator zeigt an, dass das angeschlossene System keinen GPS-Empfang hat.

7.2 Verkehr wird Empfangen

Falls ungefährlicher Verkehr empfangen wird, steht es dem Piloten frei, zwischen mehreren verschiedenen Ansichten zu wechseln. Eine radarartige Ansicht mit verschiedenen Zoomfaktoren (Vergrößerung unten links) und eine Listenansicht stehen zur Verfügung.

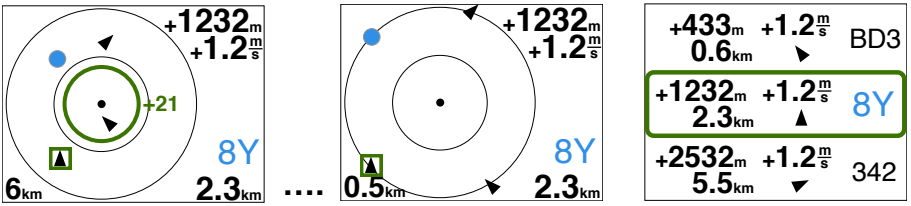


Figure 13: Verschiedene Ansichten bei empfangenem Verkehr (nicht alle Vergrößerungsstufen dargestellt)

7.2.1 NEAREST und SELECT-mode

Zur Auswahl von Zielen bei empfangenem Verkehr gibt es zwei verschiedene Modi, den NEAREST und den SELECT-Modus. Der aktuelle Modus kann im Menü unter *System* eingestellt werden.

- Im SELECT-Modus (Standard) können Ziele über den Drehknopf ausgewählt werden.
- Im NEAREST-Modus können Ziele über den Drehknopf ausgewählt werden, die Auswahl stellt sich nach 10 Sekunden automatisch auf das räumlich nächste Ziel (Nearest) zurück.

7.2.2 Radar-Ansicht

In der Radar-Ansicht wird der empfangene Verkehr wie auf einem Radarbildschirm dargestellt. Kreisende Ziele werden als blauer Kreis, geradeaus-fliegende Ziele als kleiner Pfeil dargestellt. Der Pfeil gibt hierbei die Flugrichtung des jeweiligen Zieles an.

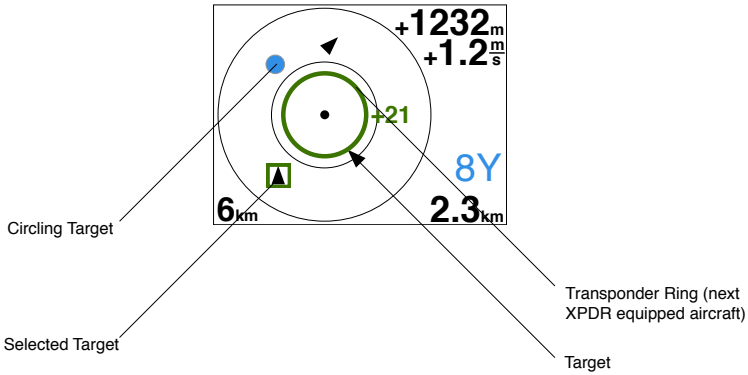


Figure 14: Radarbildschirm mit verschiedenen Symbolen

Ungerichtete Verkehrsinformationen (Transponder ohne ADS-B) werden als Ring um die eigene Position und Höhenangabe dargestellt. Entfernung und Höhenunterschied zu Luftfahrzeugen, die nur mit einem Mode-C/S Transponder ausgerüstet sind, werden als Kreis um die eigene Position dargestellt. Der Kreisdurchmesser gibt hierbei die Entfernung (je nach Zoomstufe), die Zahl rechts neben dem Kreis den Höhenunterscheid wieder (je nach gewählter Einheit in Flugflächen oder Metern).

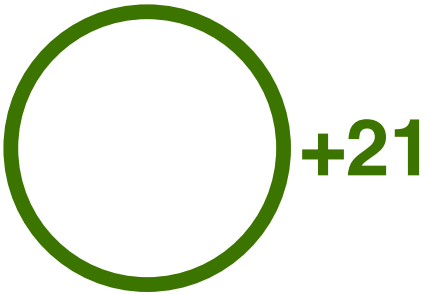


Figure 15: Transponder-Ring mit Höhenangabe in 100m Schritten, hier 2100m höher

Zum aktuell ausgewählten Ziel (grün hinterlegt) werden auf der Seite Parameter wie Höhenunterschied, Steigwert, Identifikation und Entfernung in der aktuell eingestellten Einheit dargestellt. Zusätzlich wird bei kreisenden Zielen die Kreisrichtung ausgegeben. Die Einheiten der dargestellten Werte sind frei wählbar.

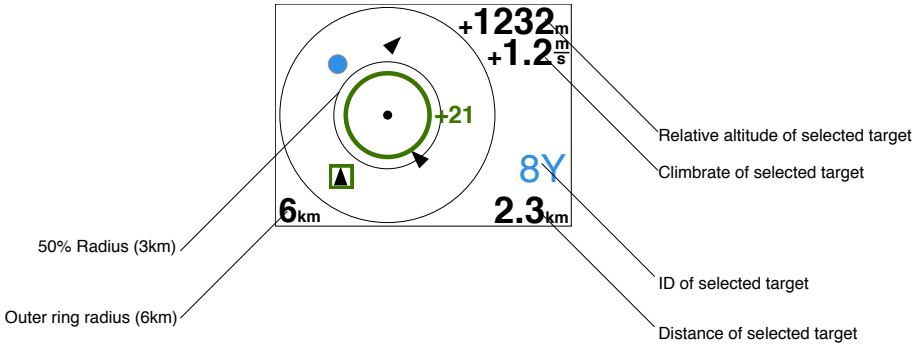


Figure 16: Im Radarbildschirm angezeigte Werte

Figure 17: Angabe der Kreisrichtung eines Ziels als Pfeile

Die Vergrößerung des Radarbildschirmes wird in der unteren linken Ecke dargestellt. Der Wert bezieht sich immer auf den Radius des äußeren Entferungsringes. Verkehr, der sich außerhalb des eingestellten Radius befindet, wird dennoch auf dem Rand der Skala dargestellt.

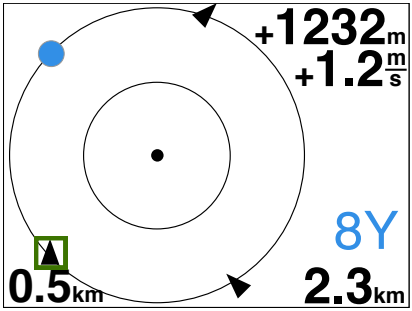


Figure 18: Große Vergrößerung und weiter entfernte Ziele die auf dem Rand der Skala dargestellt werden.

7.2.3 Listen-Ansicht

Zusätzlich zur Radaransicht steht eine Listenansicht zur Verfügung, die den Verkehr in einer scrollbaren Liste nach Entfernung sortiert darstellt.

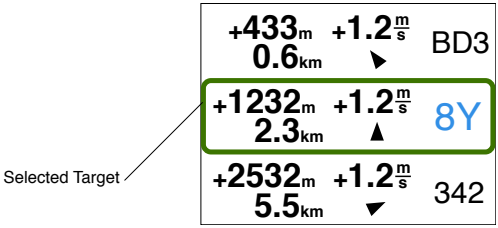


Figure 19: Listenansicht, scrollbar und nach Entfernung sortiert

7.2.4 Flarmnet-Funktion

Durch einfachen Tastendruck können Sie im FlarmNET gespeicherte Details zu dem jeweils ausgewählten Ziel abrufen.

FlarmNet ist eine kostenfreie Datenbank aller FLARM Nutzer. Die Teilnahme ist freiwillig und kann jederzeit durch Eingabe persönlicher Daten unter http://www.!armnet.org begonnen oder beendet werden.

7.2.5 Team-Funktion

Wichtige Ziele, z.B. Teampartner oder Ziele, denen besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden soll, können farbig (orange) markiert werden.

• Öffnen Sie mit kurzem Tastendruck die FlarmNet-Detailseite eines Ziels • Mit einem langen Tastendruck können Sie dieses Ziel nun markieren

Figure 20: Markiertes und unmarkiertes Ziel

7.2.6 Stealth-Funktion

Im Menü unter *FLARM*, *Stealth* können Sie den FLARM-STEALTH modus aktivieren. Details finden Sie in der Dokumentation von entsprechenden FLARM Geräten.

8 Gefährlicher Verkehr und Warnungen

Falls Kollisionsgefahr mit empfangenem Verkehr besteht, wird ein dedizierter Warnbildschirm gezeigt. Der Warnbildschirm kann nicht durch den Nutzer bedient oder geschlossen werden. Zusätzlich zur optischen Warnung wird ein Warnton erzeugt (lautes Piepsen).

Der Warnbildschirm zeigt den Blickwinkel zur größten Kollisionsgefahr an. Auf einer Kompassrosen-ähnlichen Darstellung wird der horizontale, auf dem Balken rechts daneben der vertikale Blick-winkel dargestellt. Zusätzlich wird die aktuelle horizontale Distanz des gefährlichsten Zieles in der gewählten Einheit angegeben.

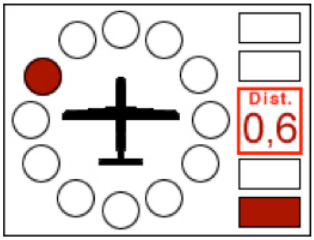


Figure 21: Standard Warnbildschirm, auf 10Uhr Position tiefer in einer Distanz von 0,6(km)

8.0.7 Winkel bei Höhenangabe auf Warnbildschirm

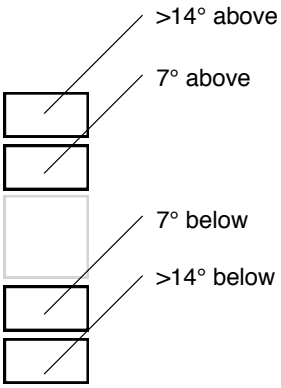


Figure 22: Winkel bei der Höhenangabe des Warnbildschirms

8.0.8 Distanzangabe auf Warnbildschirm

Die dargestellte Distanz ist die aktuelle auf den Boden projizierte horizontale Distanz (d.h. nicht die tatsächliche Distanz als Zusammenhang von Höhe und Entfernung sondern die rein horizontale Distanz).

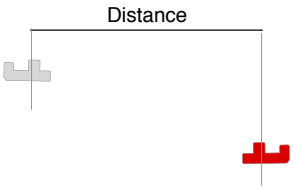


Figure 23: Distanz auf Warnbildschirm

> ***Die angegebene Richtung bezieht sich auf die Bewegung des eigenen Luftfahrzeuges über Grund. Bei großen Vorhaltewinkeln (Crab), Pitch-Winkeln und Rollwinkeln (Bank) kann es zu Verfälschungen der Richtungsindikation kommen.***

> ***Warnungen werden im Regelfall ca. 18 Sekunden vor einer prognostizierten Kollision ausgegeben. Es ist nach kurzem blick auf das Display zur Identifikation der Gefahr unbedingt nötig, schnellstmöglich und effektiv hinauszuschauen.***

> ***Machen Sie Sich mit den Einschränkungen Ihres angeschlossenen Kollisions-Warngerätes gut vertraut, bevor Sie Butterfly Displays benutzen!***

8.1 Spezielle Warndarstellungen

In speziellen Fällen mit mehreren beteiligten Zielen werden besondere Angaben auf dem Warnbildschirm gemacht.

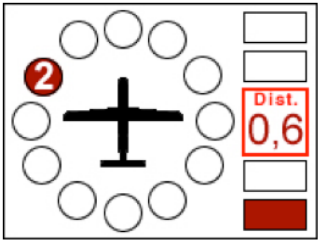


Figure 24: Warnung mit zwei Zielen, auf 10Uhr Position tiefer in einer Distanz von 0,6(km)

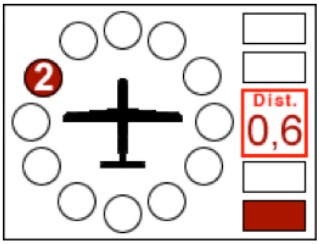


Figure 25: Warnung Teampartner/Formationspartner rechts, der beim Ausweichen beachtet werden sollte.

9 Einstellungen

Im Menü sind mehrere Einstellungen möglich. Das Menü können Sie durch langen Tastendruck (länger als 2 Sekunden) aufrufen. Die Navigation erfolgt mit dem Drehknopf.

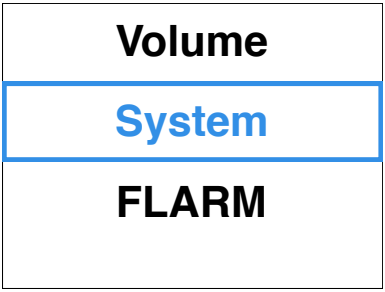


Figure 26: Menübildschirm

9.0.1 Menüdiagramm

Hauptmenü:
- Volume: Lautstärkeeinstellung
- System: Systemeinstellungen
- FLARM: FLARM-Einstellungen

Hauptmenü - Volume:
- Lautstärkeeinstellung

Hauptmenü - System:
- Einheiten (dargestellte Einheiten werden verwendet)
- Nearest Mode / Select Mode: Auswahl des Modus (dargestellter Modus ist ausgewählt)
- XPDR-Alarm: aktiviert und deaktiviert den Transponder-Alarm

Hauptmenü - FLARM:
- Stealth: aktiviert und deaktiviert den FLARM Stealth Modus
- FLARM UI: aktiviert und deaktiviert das Userinterface bei manchen FLARM-Geräten

9.1 Updates

9.1.1 Update mit PC und Kabel

> *Für Updates mit einem PC benötigen Sie ein Butterfly Updatekabel oder ein Kabel mit gleicher Belegung.*

- Laden Sie das Update-Programm auf Ihren PC herunter und führen Sie dieses auf Ihrem PC aus.
- Schließen Sie das Updatekabel an Ihrem PC an und versorgen Sie das Kabel mit Strom. Schließen Sie das Display noch nicht an.
- Wählen Sie den an Ihrem PCS verwendeten COM-Port aus und bestätigen Sie die erscheinenden Dialoge mit „OK“.
- Drücken Sie die Taste auf dem Butterfly Display, halten Sie die Taste gedrückt und schließen Sie das Display an. Lassen Sie die Taste nun los.
- Warten Sie, bis das Update ausgeführt ist.

9.1.2 Update über ein PowerFLARM Gerät

PowerFLARM CORE:
- Laden Sie die .BFW-Firmwaredatei auf einen USB-Stick.
- Drücken Sie im ausgeschalteten Zustand auf die Taste des Displays und halten Sie diese gedrückt.
- Schalten Sie nun das PowerFLARM CORE ein.
- Lassen Sie die Taste am Display los und warten Sie, bis das Update fertig ist (der Vorgang kann bis zu 10 Minuten dauern).

PowerFLARM Portable:

- Laden Sie die .BFW-Firmwaredatei auf eine microSD-Karte.
- Gehen Sie in Ihrem PowerFLARM PORTABLE im Menü auf Info, Update. Das PowerFLARM schaltet sich nun aus.
- Drücken Sie im ausgeschalteten Zustand auf die Taste des Displays und halten Sie diese gedrückt.
- Schalten Sie nun das PowerFLARM PORTABLE erneut ein.
- Lassen Sie die Taste am Display los und warten Sie, bis das Update fertig ist (der Vorgang kann bis zu 10 Minuten dauern).

Notizen